

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-009923

(43)Date of publication of application : 15.01.2004

(51)Int.Cl.

B60C 23/02
E05B 49/00
G08C 17/00
H04B 7/26
H04Q 9/00
// B60R 25/00
B60R 25/10

(21)Application number : 2002-167727

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 07.06.2002

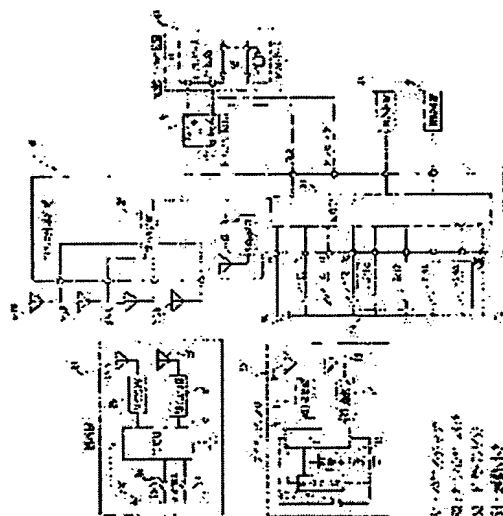
(72)Inventor : YAMAMOTO HIROAKI

(54) VEHICLE-MOUNTED EQUIPMENT REMOTE CONTROL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle-mounted equipment remote control which can solve a problem of cost increase since a signal from a portable machine and a tire air pressure sensor in a smart entry system and a tire air pressure monitoring system are sent from different transmitters, and can further reduce costs.

SOLUTION: A simple method for registering a position of the tire air pressure sensor 10 is added so that LF communication (LF receiving part 25) of the portable machine 20 in the smart entry system can be used for transmission trigger of the tire air pressure sensor 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-9923

(P2004-9923A)

(43) 公開日 平成16年1月15日 (2004.1.15)

(51) Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

B60C 23/02

B60C 23/02

B

2E250

E05B 49/00

E05B 49/00

K

2F073

G08C 17/00

H04Q 9/00

301B

5K048

H04B 7/28

H04B 7/26

M

5K067

H04Q 9/00

H04B 7/26

H

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-167727 (P2002-167727)

(22) 出願日

平成14年6月7日 (2002.6.7)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(74) 代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄

(74) 代理人 100093562

弁理士 児玉 俊英

(74) 代理人 100088199

弁理士 竹中 岑生

(74) 代理人 100094916

弁理士 村上 啓吾

(72) 発明者 山本 博明

兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番2号

三菱電機コントロールソフトウェア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載機器遠隔制御装置

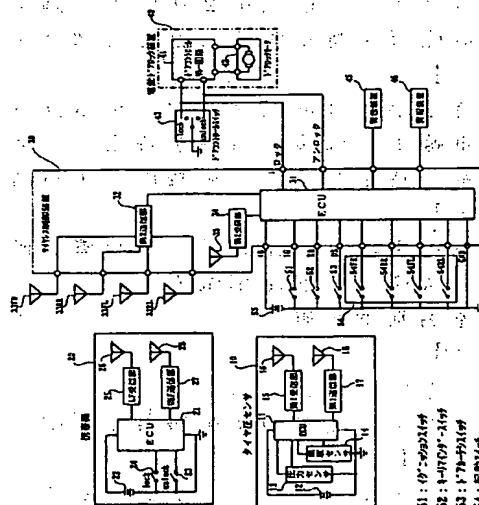
(57) 【要約】

【課題】従来、車載の各種機器を遠隔で制御するシステムでは、例えばキーレスエントリシステムのUHF受信機を、タイヤ空気圧センサの受信機と兼用した例がある。しかし、使用する周波数が、各種車載機器ごとに異なるため、送信機まで共用することはできず、コスト高になっていた。そこでスマートエントリとタイヤ空気圧センサの通信手段 (送信/受信) を共用し安価な車載機器遠隔制御装置を提供する。

【解決手段】スマートエントリシステムの携帯機20のLF通信 (LF受信部25) を、タイヤ空気圧センサ10の位置を登録する簡便な方法を追加して、タイヤ空気圧センサ10の送信トリガー用に使用できるようにした。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の運転者が携帯する携帯機と、
前記車両に装着され空気圧で形状を維持するタイヤの前記空気圧を検出するタイヤ空気圧検出手段と、このタイヤ空気圧の情報を含むタイヤ圧情報を送信する第 1 送信部と、外部から送信された送信要求信号を受信する第 1 受信部とを含むタイヤ空気圧センサとの両方にコード要求信号又は送信要求信号を送信する第 2 送信部、
前記携帯機から返送される返送コードと、前記タイヤ空気圧センサの前記第 1 送信部からの信号の両方を受信する第 2 受信部、
前記車両に搭載された車載機器を制御する車載機器制御手段とを備えたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項 2】

前記第 2 送信部は、前記車両のドアに取り付けられたドアミラーに内蔵された第 2 送信アンテナを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 3】

前記第 2 送信部は、前記車両の前側のドアの外側に配置されたアウトドアハンドル内部、または、その近辺に設置された第 2 送信アンテナを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 4】

前記第 2 送信アンテナから送信する信号のレベルを、この車両の後輪の前記空気圧センサが受信不可能で、この車両の前輪の前記空気圧センサが受信可能なレベルに調整する第 2 送信出力調整手段を備えたことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 5】

前記タイヤ空気圧センサからの信号を受信して、この信号を発信したタイヤの位置を特定し位置識別コードを設定する位置特定手段、
前記タイヤ空気圧センサは、前記第 2 送信部から送信された位置識別コードを記憶するとともに、前記タイヤ圧情報に前記位置識別コードを含ませたことを特徴とする請求項 1 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 6】

前記位置特定手段は前記第 2 送信出力調整手段による出力制限を行うことにより、前記タイヤの装着位置を特定することを特徴とする請求項 5 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 7】

前記位置特定手段は前記タイヤの装着位置を特定する際、前ドアを開け後ろドアを閉めた状態で前車輪または後ろ車輪を特定し、前ドアを閉め後ろドアを開けた状態で後ろ車輪または前車輪を特定することを特徴とする請求項 5 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 8】

前記位置特定手段は前記タイヤの装着位置を特定する際、前記ドアミラーの格納状態と使用（展開）状態で、前記車輪の前後又は左右を識別することを特徴とする請求項 5 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 9】

前記送信要求信号は、送信要求するタイヤ位置に対応する前記位置コードを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 10】

前記タイヤ空気圧センサは、前記送信要求信号を受信した後、当該タイヤ空気圧センサの位置に対応してあらかじめ定めた所定時間後に前記タイヤ圧情報を送信することを特徴とする前記請求項 1 に記載の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 11】

前記送信要求信号の送信間隔は、この車両の車速が高いほど短くなるように設定したことを特徴とする前記請求項 10 の車載機器遠隔制御装置。

【請求項 1 2】

前記送信要求信号の送信間隔は、この車両が停車中には、あらかじめ定めた通常モード間隔と、あらかじめ定めた所定の条件のときに使用するより短く定めた警戒モード間隔とが設定され、前記警戒モード間隔での前記送信要求に対する前記空気圧センサからの応答がない場合、前記運転者に警告信号を出力することを特徴とする前記請求項 1 の車載機器遠隔制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は 4 輪車両に車載された各種機器を遠隔制御する装置に関し、特に、運転者が所持する携帯機、および、この車両のタイヤ空気圧センサとの情報交換を改良したものに關する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、自動車の運転者が所持する携帯機の操作部を操作して車両のドアの施錠／解錠を行う際に、車両側から携帯機への送信要求信号に対して返送コード信号を返送し、コードを照合することによりドアの施錠／解錠を行うスマートエントリシステムがあり、例えば特開平 5-106376 号公報に開示されている。図 23 に前記公報に開示されたスマートエントリシステムの構成を示す。図に於いて 100 は運転者が所持する携帯無線装置、200 は車両に搭載された車載無線装置、101 は携帯無線装置 100 に設けた第 1 の受信手段、102 は第 1 の送信手段、201 は車載無線装置 200 に設けた第 2 の送信手段、202 は第 2 の受信手段である。

また、一方、走行中の安全のためのタイヤ空気圧監視装置があつて、例えば専門誌 A T Z の 2000 年 11 月号（950～956 頁）には、タイヤに内蔵し無線でデータを送信する方式のタイヤ空気圧監視システムが記載されている。上記スマートエントリシステムとタイヤ空気圧監視システムは、ともに無線通信手段を利用するので、1 つの車両上に 2 つの無線システムが存在し、しかもスマートエントリシステムは車両が停止し運転者が車外にいる場合に動作するもの、またタイヤ空気圧監視システムは走行中に動作して欲しいものである、両者の動作タイミングはずれているので、いかにも無駄である。そこで上記専門誌 A T Z の 2000 年 11 月号（950～956 頁）の記事にもあるように、携帯機からの信号と、タイヤ空気圧センサからの信号とを 1 つの受信部で受信することで、全体としてのコストを低減する例が紹介されている。しかし、上記 A T Z に開示された技術では携帯機および、タイヤ空気圧センサへの信号の送信は、異なる送信機から別々に送信されているので、コストが高くなると言う課題があつた。

異なる送信機を用いるにはそれなりの技術的理由がある。即ち、携帯機への送信は最大距離が数 m から 10 数 m で不確定であるが、タイヤ空気圧センサは 1 m 程度で確定している。しかも、後述するように、わずかな距離の違いから車輪の位置を確定する必要がある。こうして一般には、携帯機では U H F が、タイヤ空気圧センサでは L F が使用されるため、送信機も別々に設けられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記スマートエントリシステムとタイヤ空気圧監視システムは、ともに無線通信手段を利用するので、携帯機からの信号と、タイヤ空気圧センサからの信号とを 1 つの受信部で受信する。しかし、携帯機への、および、タイヤ空気圧センサへの信号の送信は、異なる送信機から別々に送信されているので、コストが高くなると言う課題があつた。

【0004】

本発明は、上記の課題を解消し、更なるコスト低減が可能な車載機器遠隔制御装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

この発明の車載機器遠隔制御装置は、車両の運転者が携帯する携帯機と、前記車両に装着され空気圧で形状を維持するタイヤの前記空気圧を検出するタイヤ空気圧検出手段と、このタイヤ空気圧の情報を含むタイヤ圧情報を送信する第1送信部と、外部から送信された送信要求信号を受信する第1受信部とを含むタイヤ空気圧センサとの両方にコード要求信号又は送信要求信号を送信する第2送信部、前記携帯機から返送される返送コードと、前記タイヤ空気圧センサの前記第1送信部からの信号の両方を受信する第2受信部、前記車両に搭載された車載機器を制御する車載機器制御手段とを備えたものである。

【0006】

また、前記第2送信部は、前記車両のドアに取り付けられたドアミラーに内蔵された第2送信アンテナを含むものである。 10

【0007】

また、前記第2送信部は、前記車両の前側のドアの外側に配置されたアウトドアハンドルの内部、または、その近辺に設置された第2送信アンテナを含むものである。

【0008】

また、前記第2送信アンテナから送信する信号のレベルを、この車両の後輪の前記空気圧センサが受信不可能で、この車両の前輪の前記空気圧センサが受信可能なレベルに調整する第2送信出力調整手段を備えたものである。

【0009】

また、前記タイヤ空気圧センサからの信号を受信して、この信号を発信したタイヤの位置を特定し位置識別コードを設定する位置特定手段、前記タイヤ空気圧センサは、前記第2送信部から送信された位置識別コードを記憶するとともに、前記タイヤ圧情報に前記位置識別コードを含ませたものである。 20

【0010】

また、前記位置特定手段は前記第2送信出力調整手段による出力制限を行うことにより、前記タイヤの装着位置を特定するものである。

【0011】

また、前記位置特定手段は前記タイヤの装着位置を特定する際、前ドアを開け後ろドアを閉めた状態で前車輪または後ろ車輪を特定し、前ドアを閉め後ろドアを開けた状態で後ろ車輪または前車輪を特定するものである。 30

【0012】

また、前記位置特定手段は前記タイヤの装着位置を特定する際、前記ドアミラーの格納状態と使用（展開）状態で、前記車輪の前後又は左右を識別するものである。

【0013】

また、前記送信要求信号は、送信要求するタイヤ位置に対応する前記位置コードを含むものである。

【0014】

また、前記タイヤ空気圧センサは、前記送信要求信号を受信した後、当該タイヤ空気圧センサの位置に対応してあらかじめ定めた所定時間後に前記タイヤ圧情報を送信するものである。 40

【0015】

また、前記送信要求信号の送信間隔は、この車両の車速が高いほど短くなるように設定したものである。

【0016】

また、前記送信要求信号の送信間隔は、この車両が停車中には、あらかじめ定めた通常モード間隔と、あらかじめ定めた所定の条件のときに使用するより短く定めた警戒モード間隔とが設定され、前記警戒モード間隔での前記送信要求に対する前記空気圧センサからの応答がない場合、前記運転者に警告信号を出力するものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

以下、この発明の実施の形態 1 の車載機器遠隔制御装置について図により説明する。図 1 に車載機器遠隔制御装置の構成を示す。

この車両（図示せず）の図示してない運転者は携帯機 20 を携帯している。

また、この車両には車載の各種機器を制御するワイヤレス制御装置 30 が搭載され、車輪にはタイヤ圧センサ 10 が装着されている。タイヤ圧センサ 10 は 4 輪なら 4 個あるのだが説明の都合上 1 個だけ図示している。

車両上の運転席ドアには、電動ドアロック装置 40 とドアコントロールスイッチ 43 が装備され、電動ドアロック装置 40 は、車内のワイヤレス制御装置 30 の CPU および入出力電気回路を含む電子制御装置（ECU）31 に接続されている。ECU 31 には第 2 送信部 32 および第 2 受信部 34 ならびにイグニションスイッチ 51、キーリマインダースイッチ 52、ドアカーテシスイッチ 53、及び起動スイッチ 54 が接続されている。また、ワイヤレス制御装置 30 は、第 2 送信部 32、第 2 受信アンテナ 35、第 2 受信部 34 を含む。携帯機 20 やタイヤ空気圧センサ 10 からワイヤレス制御装置 30 への通信は UHF（例えば 315 MHz）で、ワイヤレス制御装置 30 から携帯機 20 やタイヤ空気圧センサ 10 へは交信領域を（例えば 1 m 以内に）限定するため LF（例えば 125 KHz）が使用される。

【0018】

第 2 送信アンテナ 33 は、例えば図 3 に示すアウトサイドハンドル 60（図 3 は左前ドアの例だから全て FL のサフックスがついている）に内蔵され携帯機 20 やタイヤに内蔵されているタイヤ空気圧センサ 10 と通信できるよう配置されている。

イグニションスイッチ 51 は、エンジンキーがイグニション位置（エンジン動作位置）にあるときに閉（ON）、他の位置にあるとき開（OFF）であり、これを表わす信号 IG を ECU 31 に与える。

【0019】

キーリマインダースイッチ 52 は、エンジンキーがエンジンキーシリンダに差し込まれてロック位置にあるときに閉（ON）、キー差し込みが無いあるいはロック位置にないときに開（OFF）であり、これを表わす信号 KR を ECU 31 に与える。

ドアカーテシスイッチ 53 は、ドアが開のとき閉（ON）、閉のとき開（OFF）であり、これを表わす信号 DS を ECU 31 に与える。

【0020】

起動スイッチ 54 は、図 3 で示すようにアウトサイドハンドル 60 上（図 3 は左前ドアの例だから全て FL のサフックスがついている）に取り付けられた押釦式スイッチで釦を押したとき閉（ON）、釦を押していないとき開（OFF）であり、これを表わす信号 CS を ECU 31 に与える。

【0021】

ECU 31 には、ワイヤレス制御装置 30 上のすべての要素に動作電圧を与える動作電源回路および ECU 31 内の CPU のみに動作電圧を与える待機電源回路（いずれも図示しない）があり、動作電源回路のオン（動作電圧出力）／オフ（電源オフ）を CPU が制御する。また、CPU は、低速と高速の 2 つの動作クロック（例えば 10 MHz と 32 KHz）が選択できる様になっている。通常動作では、CPU は高速のクロックで動作するとともに動作電源はオンされた状態の高速モードに設定されている、エンジン停止中などで、制御が不必要な状況では、車両のバッテリー消費量を少なくするため、CPU は低速のクロックで動作するとともに、必要な時以外は前記動作電源をオフしている状態の低速モードに切り換えられる。

【0022】

運転者（ドライバ）が携帯するエンジンキーを装着したキーホルダには、極く小型の携帯機（携帯型無線機）20 が組込まれている。この携帯機 20 は、CPU および入出力回路を含む電子制御装置（ECU）21、電源用の電池 22、ドアアンロック（解錠）指示キースイッチ 23、ドアロック（施錠）指示キースイッチ 24、UHF 送信器 27、UHF

10

20

30

40

50

送信アンテナ 28, LF受信器 25 および LF受信アンテナ 26 を含む。

【0023】

ECU 21 には、携帯機 20 のすべての要素に動作電圧を与える動作電源回路および ECU 21 内の CPU に動作電圧を与える待機電源回路があり、動作電源回路のオン（動作電圧出力）／オフ（電源オフ）を CPU が制御する。CPU が動作電源回路をオンにする動作を WAKEUP と称し、動作電源回路をオフにした状態を待機と称す。

【0024】

ECU 21 内の CPU は動作電源回路をオフ（待機）にしているが、UHF 送信部 27 を除く回路には待機電源回路が動作電圧を与えており、LF 受信器 25 は動作しており、前記第 2 送信部 32 からの ID 要求指令等のデータを含む電波を受信すると、LF 受信部 25 は、受信電波よりデータを復調して ECU 21 内の CPU に与える。

【0025】

各タイヤには、極く小型のタイヤ空気圧センサ 10 が組込まれている。このタイヤ空気圧センサ 10 は、CPU および入出力回路を含む電子制御装置（ECU）11, 電源用の電池 12, 圧力センサ 13, 温度センサ 14、第 1 受信部 15, 第 1 受信アンテナ 16, 第 1 送信部 17 および第 1 送信アンテナ 18 を含む。

【0026】

ECU 11 には、タイヤ空気圧センサ 10 のすべての要素に動作電圧を与える動作電源回路および ECU 11 内の CPU に動作電圧を与える待機電源回路があり、動作電源回路のオン（動作電圧出力）／オフ（電源オフ）を CPU が制御する。CPU が動作電源回路をオンにする動作を WAKEUP と称し、動作電源回路をオフにした状態を待機と称す。

【0027】

ECU 11 内の CPU は動作電源回路をオフ（待機）にしているが、第 1 受信部には待機電源回路が動作電圧を与えており、前記第 2 送信部 32 からの ID 要求指令等のデータを含む電波を受信すると、第 1 受信部 15 は、受信電波よりデータを復調して ECU 11 内の CPU に与える。また、CPU は定期的に（例えば 1 秒毎に）WAKEUP して、圧力センサ 13 や温度センサ 14 を動作させてタイヤ内の空気圧や温度のデータを得て後、待機状態に戻る。

【0028】

電動ドアロック装置 40 に与えられるロック信号が、ドアコントロールリレー回路 41 の正転駆動通電回路のリレーを閉（オン）にするので、ドアロックモータ 42 に正転駆動方向の電流が通電されて該モータ 42 が正転して運転席ドアの内部のロック機構をロック位置に駆動する。もし、ロック信号を与えたときに、ロック機構がロック位置にあれば、ドアコントロールリレー回路 41 の正転通電回路に介挿された、ドアロック機構のロックリミットスイッチが機械的に開になっているので、正転通電回路のリレーが閉じてても、モータ 42 には正転用の通電はない。

【0029】

電動ドアロック装置 40 に与えられるアンロック信号が、ドアコントロールリレー回路 41 の逆転駆動通電回路のリレーを閉（オン）にするので、ドアロックモータ 42 に逆転駆動方向の電流が通電されて該モータ 42 が逆転して運転席ドアの内部のロック機構をアンロック位置に駆動する。もし、アンロック信号を与えたときに、ロック機構がアンロック位置にあれば、ドアコントロールリレー回路 41 の逆転通電回路に介挿された、ドアロック機構のアンロックリミットスイッチが機械的に開になっているので、逆転通電回路のリレーが閉じてても、モータ 42 には逆転用の通電はない。

【0030】

警告装置 45 は、タイヤ空気圧センサ 10 からのタイヤ空気圧値が予め決められた基準値より低下している場合、運転者に警告する装置である。また警報装置 46 は、停車中でタイヤ空気圧センサ 10 からの返信がない場合、タイヤ盗難を知らせる警報として吹鳴させる装置である。

図 1 において、ワイヤレス制御装置 30 と、第 2 送信部 32 に接続された第 2 アンテナ、

10

20

30

40

50

警告装置 4 5、警報装置 4 6 は車載機器遠隔制御装置を構成している。

【0031】

図 2 (a) にワイヤレス制御装置 3 0 と携帯機 2 0 との通信を模式的に示す。ここでは携帯機 2 0 が正規登録機かどうかを確認する方式 (相手認証方式) は、例としていわゆるチャレンジ・レスポンス方式 (秘密鍵暗号ベース相手認証方式) で説明している。図中、ワイヤレス制御装置 3 0 の第 2 送信アンテナ 3 3 からは、周波数 1 3 4 k H z のコード要求信号が送信され、携帯機 2 0 はこのコード要求信号 = 質問信号を受信すると、受信した質問信号に応じた暗号キーと質問コード (平文) から作成した返送コード (暗号文) で変調した周波数 3 0 0 M H z の応答信号を返送する。ワイヤレス制御装置 3 0 の第 2 受信アンテナ 3 5 で受信された周波数 3 0 0 M H z の信号は第 2 受信部 3 4 で復調されて E C U 3 1 に供給され、E C U 3 1 は上記信号を受信する。ワイヤレス制御装置 3 0 は、送信した質問コード (平文) を対応した暗号キーで作成した暗号文と受信した返送コードを照合して、携帯機が正規登録機であるかどうかを確認する。

【0032】

図 2 (b) にワイヤレス制御装置 3 0 とタイヤ空気圧センサ 1 0 との通信を模式的に示す。ワイヤレス制御装置 3 0 の第 2 送信アンテナ 3 3 からは、周波数 1 3 4 k H z の送信要求信号 (以下トリガー信号とも称す) が送信され、タイヤ空気圧センサ 1 0 はこの送信要求信号を受信すると、タイヤ圧情報で変調した周波数 3 0 0 M H z のタイヤ圧情報信号を返送する。ワイヤレス制御装置 3 0 の第 2 受信アンテナ 3 5 で受信された周波数 3 0 0 M H z の信号は第 2 受信部 3 4 で復調されて E C U 3 1 に供給され、E C U 3 1 は上記タイヤ圧情報信号を受信する。

図 2 (b) は 4 ドアのハンドル部に設置された各第 2 送信アンテナ 3 3 と対応する 4 輪の各タイヤに内蔵されたタイヤ空気圧センサ 1 0 が一対一対応になっていて送信要求信号を逐次送信し、受信することでタイヤ位置のタイヤ圧情報が分かる。

【0033】

ワイヤレス制御装置 3 0 の送信アンテナ 3 3 からタイヤ空気圧センサや携帯機へは、低周波 (以下 L F と略す) を使用しているのは、携帯機の位置を確認しやすいように電磁波の内でその強度が距離の 3 乗に逆比例する磁界成分を利用するため通常通信距離は 1 ~ 2 m 程度である。一方、タイヤ空気圧センサや携帯機からワイヤレス制御装置 3 0 への通信は U H F 帯が使用されていて、通常 5 ~ 2 0 m の通信距離である。

【0034】

図 4 は上記説明でのタイヤ空気圧センサ 1 0、携帯機 2 0 及びワイヤレス制御装置 (車載機) 3 0 の間で通信される信号の構成例を示す。同図 (a) は質問信号の構成で、プリアンブル (例えば 1 6 ビット分)、携帯機用かタイヤ空気圧センサ用かの識別ビットや、質問番号等の情報を含む指令コード (例えば 8 ビット)、固定長の I D 情報からなる固定 I D コード (例えば 2 0 ビット)、毎回ランダムに生成される平文 (例えば 3 2 ビット) である質問コード、そして固定 I D コードと指令コードと質問コードから生成されるパリティコードから構成される。同図 (b) は応答信号の構成で、プリアンブル、携帯機用かタイヤ空気圧センサ用かの識別ビットや質問番号等の情報を含む指令コード、固定長の I D 情報からなる固定 I D コード、質問番号に対応した暗号キーで受信した質問コードを暗号化した暗号文である応答コード、そして固定 I D コードと指令コードと応答コードから生成されるパリティコードから構成される。

なお、携帯機 2 0 に設けてあるボタンを押すことで車両のドアのロック / アンロックを制御するキーレスエントリーを行う場合の遠隔制御信号は、図 4 (c) に示すように応答コードの代わりにローリングコードを設定する。ローリングコードは携帯機 2 0 が電波を送信する毎にカウントアップされる値であり、車載機側では前回において携帯機から受信した所定のコードに含まれるローリングコードを記憶しておき、今回受信した所定のコードに含まれるローリングコードが前回のローリングコードの値から所定の範囲内であるとき今回のローリングコードは正しいと判別し、受信した所定のコードが特定コードに一致すると判別する。この指令コードには応答信号と遠隔制御信号の識別情報が含まれている。

同図(d)は車載機20からタイヤ空気圧センサに向けて送信される送信要求信号の構成で、プリアンプル(例えば16ビット分)、携帯機用かタイヤ空気圧センサ用かの識別ビットや、登録か、タイヤ圧情報の返送か又は返信禁止かの情報を含む指令コード(例えば8ビット)、この信号を受信する対象であるタイヤ空気圧センサの識別コードで同センサのIDまたは位置コードを示すアドレス部、タイヤ圧センサが返信すべき周期で図10や図11の通常測定周期(後述)や図22(b)での位置コードなどを示すデータ部、そして指令コードとアドレス部とデータ部から生成されるパリティコードから構成される。

同図(e)はタイヤ空気圧センサから車載機に向けて送信されるタイヤ圧情報信号の構成で、プリアンプル、携帯機用かタイヤ空気圧センサ用かの識別ビットやデータ部のデータの情報を含む指令コード、タイヤ圧情報やID情報などのデータ部、そして指令コードとデータ部から生成されるパリティコードから構成される。

10

【0035】

次に図5のフローチャートに基づき、ワイヤレス制御装置30の動作を説明する。CPUがリセット状態から始まる場合はSTART(200)より始まり、ステップ201でCPUの初期設定を行う、初期設定ではCPUは高速モードに設定される。次に、ステップ202でCPUが低速モードかをチェックして、低速モードでないならステップ300へ行き、低速モードならステップ203で、起動スイッチ信号TSがONになったか、又はIG信号がオン状態か、又は第2受信部が受信(UHF受信と表記)したかをチェックして、いずれも偽である場合はステップ205に行きいずれかが真の場合はステップ204に行きCPUは高速モードに設定されてからステップ300に行く。ステップ205では、CPU低速モードでのタイヤ空気圧センサに送信要求信号の送信をする周期(トリガー周期と表記)が来たかどうかをチェックして、まだ、周期がきてない場合はステップ202に戻り、周期がきている場合はステップ206でタイヤ空気圧センサに送信要求信号を送信し、ステップ202に戻る。ステップ205で、現在、タイヤ空気圧センサの登録中かどうかをチェックして、登録中ならステップ450の登録処理を行い、そうでないならステップ400でタイヤ空気圧モニタ処理を行い、いずれもステップ202に戻る。ステップ300及び400の詳細を以下に説明する。

20

【0036】

ステップ300ではドア制御処理を行う、この詳細を図6に基づき説明する。まずステップ301で、起動スイッチ信号TSが立ち下がりが検出された場合(乗車手続き開始)はステップ302へ、そうでない場合は、ステップ303でキーリマインダスイッチ信号KRがオンからオフに変化した後に、(運転席)ドアカーテシスイッチ信号DSがオフ→オン→オフの一連の信号変化が起きた場合(降車手続き開始)はステップ304へ、いずれの場合でもない場合はステップ305へ行く。

30

【0037】

ステップ302では、携帯機に、携帯機IDと所定データの暗号化した文を返信するよう要求するコード要求信号を第2送信部より送信するとともに、携帯機からの返信が所定時間内にあるかどうかの制御のためのいわゆるタイムアウト用の応答タイマ1を設定、起動させてステップ314に行く。ステップ304では、携帯機20が交信領域内にいるかどうかをチェックするために、送携帯機20に、携帯機IDを返信するように応答要求信号を第2送信部より送信するとともに、携帯機からの応答が所定時間内にあるかどうかで携帯機が交信領域内から外に出たことを検知するための、応答タイマ2を設定、起動させ、ステップ314に行く。

40

【0038】

ステップ305で携帯機からの第2受信部での受信(UHF受信と表記)があって、IDが一致した場合(ステップ306)はステップ307で受信データ部分によって分岐し、受信データがロック指令である場合は電動ドアロック装置40にロック信号(施錠指示信号)を出力(ステップ310)し、受信データがアンロック指令である場合は電動ドアロック装置40にアンロック信号(解錠指示信号)を出力(ステップ311)し、ステップ315に行く。受信データがコード要求の応答である場合は、応答タイマ1を0にして(

50

ステップ312)、コード照合して(ステップ314)正しければUNLOCK出力(ステップ311)してステップ315に、正しくなければステップ315に行く。受信データが領域確認の応答ならば応答タイマ2を再設定して(ステップ313)ステップ315へ行く。

【0039】

ステップ306でIDが不正の場合は、ステップ315に行く。ステップ305でUHF受信がない場合は、返送コードを待っている状態かどうかを応答タイマ1が0かどうかでチェックして(ステップ308)、返送コード待ち状態ならステップ315に行き、そうでないなら、次に領域確認中かどうかを応答タイマ2が0かどうかでチェックして(ステップ309)、領域確認中で所定制限時間内に応答がなかった場合(前記応答タイマ2の値が0でない状態から0になった場合)、降車完了と見なして、ステップ310に行く。そうでないならステップ315に行く。

【0040】

ステップ315では、図1では表記していない車速信号から停車の判断をして、停車して、且つキーリマインダスイッチ信号KRがオフ(キーシリンダ内にキーがない状態)、且つドアカーテシスイッチ信号DSがオンで、且つロック状態で、且つ応答タイマ1及び応答タイマ2が作動中でない場合(タイマ値が0)は、CPUを低速モードにする(ステップ316)、その他の場合はこの処理の出口317に行く。

【0041】

図6の図中には表記していないが、各タイマ(応答タイマ1、2)は一定時間毎にダウンカウント処理(0で下限)の処理が行われている。

【0042】

ステップ400の詳細フローチャートが図7である。この図7で、まずステップ401では、測定周期とトリガー周期を、表401a表中の条件に従って、表401aから選択してそれぞれ設定する。表401a表中の条件のうち、警戒モードと普通モードは、図1に表示していない盗難防止モードスイッチで選択できるようになっている。また、オフモードは普通モードが所定時間以上(例えば12時間以上)連続すると自動的に切り替わるモードである。

この選択された値は、ステップ430でタイヤ空気圧センサに送信される。次に、ドア制御の交信中かどうか判断し(ステップ411)、交信中なら出口418に行く、そうでないなら、タイヤ空気圧センサが送信要求とは別に送信してくる急減モードの受信の有無を確認して(ステップ412)、受信がなければステップ414に行き、受信があればタイヤ空気圧異常警告を行い(ステップ413)ステップ414に行く。ステップ414では、送信要求信号を送出するタイミング(以下トリガー周期と称す)で全タイヤ空気圧のモニタが未了であって、且つ、送信要求信号を送信して、その返信(タイヤ圧情報)を待っていない場合は、ステップ430に行き定期モニターサービスを実施する(この詳細は後述)、他方、トリガー周期でないか、または、全タイヤ空気圧モニタ終了かまたは、返信待ちでまだ受信していない場合は出口418に行く。ステップ415では受信したタイヤ圧情報の検出タイヤ空気圧と予め決められたタイヤ圧異常判定値とを比較して、異常と判定した場合はタイヤ空気圧異常警告を行い(ステップ417)、正常ならタイヤ空気圧異常警告を停止する(ステップ416)し出口418に行く。

【0043】

ステップ430の詳細フローチャートを図8で説明する。図2(b)において、後ドアハンドルに内蔵した第2送信アンテナ33RLから送信された電波を同側後輪のタイヤ空気圧センサ10RLのみ受信できて、同側前輪のタイヤ空気圧センサ10FLが受信できないように第2送信アンテナ33RLの出力を調整できる。しかし、第2送信アンテナ33FLと前後輪タイヤまでの距離がほぼ等しいため、第2送信アンテナ33FLから送信された電波を同側前輪のタイヤ空気圧センサ10FLのみ受信できて、同側後輪のタイヤ空気圧センサ10RLが受信できないように第2送信アンテナ33RLの出力を調整することはできない。従って、今回の送信要求信号を送信する相手が前輪用かどうか判断する(

ステップ431)、ここで後輪用の場合はステップ433に行き、他方、前輪のタイヤ空気圧センサ(10FR又は10FL)の場合は、同じ側の後輪のタイヤ空気圧センサ(10RR又は10RL)に対して対応する第2送信アンテナ(33RR又は33RL)から、まず返信禁止の指令コードを送信し(ステップ432)後輪のタイヤ空気圧センサが応答しないようにした後、ステップ433に行く。ステップ433では、ステップ401で選択した測定周期を含む送信要求信号を対応する第2送信アンテナから送信する。ステップ434でタイヤ空気圧センサからの返信の有無を確認して、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧値を格納し(ステップ435)出口437に行く、他方、返信がなければ出口436に行く、また前記送信要求信号の送信から所定時間(例えば0.5秒)後も返信がなければ、センサ故障または表401aの警戒モードに設定されていたら盗難の警報を盗難警報装置46に出力してステップ437に行く。

10

【0044】

図9のフローチャートに基づき、携帯機20の動作を説明する。電池交換などでCPUがリセット状態から始まる場合はSTART(200)より始まり、ステップ101でCPUの初期設定を行いステップ202の待機になる。

【0045】

ステップ203でLOCKキー入力があれば、WAKE UP(ステップ204)してIDとLOCK信号を送信する(ステップ205)。送信終了後、ステップ202に戻る。ステップ203でLOCKキー入力がなければステップ206に行く。ステップ206でUNLOCKキー入力があれば、WAKE UP(ステップ207)してIDとUNLOCK信号を送信する(ステップ208)。送信終了後、ステップ202に戻る。ステップ206でUNLOCKキー入力がなければステップ209に行く。

20

【0046】

ステップ209でLFの受信があれば、WAKE UP(ステップ210)して、受信内容を確認して(ステップ211)、コード要求信号であればIDと返送コードを送信する(ステップ212)。ステップ211で受信内容が、領域確認信号であればIDと応答信号を送信する(ステップ213)。それぞれ送信終了後、ステップ202に戻る。ステップ209でLFの受信がなければステップ202に行く。

【0047】

図10のフローチャートに基づき、タイヤ空気圧センサ10の動作を説明する。電池交換などでCPUがリセット状態から始まる場合はSTART(100)より始まり、ステップ101でCPUの初期設定を行いステップ102で待機モード設定になる。待機モードでは設定された時間間隔(=測定周期)でWAKE UPする(ステップ103)。WAKE UPするとステップ104に行き、ここで圧力センサ13や温度センサ14を作動させてタイヤ空気圧やタイヤ内温度を測定した結果や電池電圧値を(図では記載しない)ECU内のA/D変換器を介してマイコンに取り込む。取り込まれた圧力を前記温度で補正したタイヤ圧力値が急減したかどうか判定して(ステップ105)、急減した場合は急減圧タイマを設定(例えば1分)し(ステップ106)ステップ109に行く、他方、急減圧でない場合は、急減圧タイマが0になったかどうかを判定し(ステップ107)、タイムアップ(タイマが0)になったら測定周期を通常測定周期=ワイヤレス制御装置から指示のあった測定周期に戻す(ステップ108)。ステップ107で急減圧タイマが0でない場合はステップ109に行き、測定周期を急減圧測定周期(例えば0.5秒)に設定する。最後に、最新の空気圧情報(電池電圧、温度などを含む)を第1送信アンテナより送信し(ステップ110)、ステップ102の待機モードに戻る。

30

40

【0048】

ステップ102~109のメインルーチンとは別に、第1受信部が受信した場合に起動される割込みルーチンがあり、この割込みルーチンの詳細フローチャートを図11に示す。図11において、第1受信部の受信信号で、待機状態からWAKE UP状態になり、受信処理を行う(ステップ151)、受信内容が返信禁止指令かどうか判断する(ステップ152)、返信禁止指令なら返信禁止フラグをセットして(ステップ154)

50

、待機モードに戻り口162に行く。返信禁止指令でない場合はステップ153で返信禁止中＝返信禁止フラグセット中かどうか判定し、同フラグがセットされている場合は、同フラグをクリアして（ステップ155）戻り口162に行く、他方、同フラグがクリア状態の場合は、受信内容の送信アドレスが正しいかどうかチェックする（ステップ156）送信アドレスとしては、例えばタイヤ空気圧センサのIDや装着されているタイヤ位置コードがある。ステップ156で正しくなければ戻り口162に行く、他方、正しければステップ157で、受信内容の返信遅延値を返信遅延タイマ（1返信時間以上で例えば0.2秒）にセットし、急減圧タイマが0である場合に限り受信内容の測定周期を前記通常測定周期に代入する。返信遅延タイマがタイムアップするまで待ち（ステップ158）同タイマがタイムアップしたらステップ159で前記受信内容から登録モードかどうかを判定し、登録モードの場合、タイヤ空気圧センサのIDを第1送信アンテナより送信する（ステップ161）、他方登録モードでない場合は、最新の空気圧情報（電池電圧、温度などを含む）を第1送信アンテナより送信し（ステップ160）戻り口162に行く。戻り口162では割込みが終了して待機モードに戻る。

【0049】

実施の形態2、

図12に車載機器遠隔制御装置の構成を示す。図において、第2送信アンテナ33と起動スイッチ54の数がいずれも4個から2個に変わっている点を除いた他は、図1と全く同じであるので、同じ構成部分の説明を省略する。第2送信アンテナ33の車両への装着場所は図13に示すように、ドアミラー（61L、61R）内である。図13は、携帯機20及びタイヤ空気圧センサ10と車載機30及び第2送信アンテナ33との通信を模式的に示す。図2と異なるところは、第2送信アンテナ33の数が2台なので、第2送信アンテナ一台が2つのタイヤ（同じ側の前後のタイヤ）空気圧センサに対して送信要求信号を送信することである。

【0050】

この場合、どちらのタイヤ空気圧センサに送信要求を出すか、また送られてきたタイヤ圧情報はどの位置のタイヤの情報なのかを判別する必要がある。先に説明したように第2送信アンテナ33から送信される電波は、例えば134kHzのLF波でその磁界強度は送信アンテナからの距離の3乗に逆比例するため、受信領域を限定し易い特性を持っていることを利用して、図13（b）に示すように、左ドアミラーに内蔵された第2送信アンテナ33Lの出力を、受信範囲が同図の（イ）内側となるように調整（送信信号強度を弱くする）することで、前輪のタイヤに内蔵されたタイヤ空気圧センサ10FLは受信でき、後輪のタイヤに内蔵されたタイヤ空気圧センサ10RLは受信できないようにすることができる。また、受信範囲が同図の（ロ）内側となるように調整すれば、前後輪のタイヤ空気圧センサ10FL及び10RLが受信できる。従って、この第2送信アンテナ出力の調整をすることにより前後輪タイヤのタイヤ空気圧センサを区別できる。

【0051】

次に、図12の車載機器遠隔制御装置の動作説明を行うが、図5～図11で説明した実施の形態1に対して、実施の形態1の説明での図7のステップ430のみが異なる。実施の形態2では、ステップ430は図16で示すフローチャートを使用する。その他は同じであるので同じ部分の説明を省略し、図16についてのみ説明する。

図16において、今回の送信要求信号を送信する相手が後輪用かどうか判断する（ステップ431b）、ここで前輪用の場合はステップ433bに行き、他方、後輪のタイヤ空気圧センサ（10RR又は10RL）の場合は、同じ側の前輪のタイヤ空気圧センサ（10FR又は10FL）に対して対応する第2送信アンテナ（33FL又は33FR）から通常送信出力（図13bの（イ）に対応）で、まず返信禁止の指令コードを送信し、前輪のタイヤ空気圧センサが応答しないようにし、この送信終了後、送信出力を大きく（図13bの（ロ）に対応）設定し（ステップ432b）、ステップ433bに行く。ステップ433bでは、ステップ401で選択した測定周期を含む送信要求信号を対応する第2送信アンテナから送信し、送信終了後、この送信出力を通常レベルに戻しておく。ステップ4

34及び435は図8と同じなので説明を省略する。

【0052】

実施の形態3.

実施の形態1と異なるところはワイヤレス制御装置30の動作説明を図15で行うところ(タイヤ空気圧センサ登録のステップ208と450を追加した)で、この異なるところのみ説明する。図15において図5と同じ処理は同じステップ番号として、重複説明は省略し、追加したステップ208とステップ450のみ説明する。タイヤ空気圧センサの登録のためのオン/オフ信号である登録信号がECU31に入力されていて、ステップ208において、この登録信号がオンであればステップ450に、オフであればステップ400に分岐する。ステップ208において、例えば、登録信号の代わりにIG信号がオフからオンに変化したときステップ450に分岐するようにしても良い。

図7のステップ430は、図8の代わりに図17を実行する。図17において、ステップ433Cでは、識別コード(IDコード)または位置コードを含むトリガー信号を送信する。以下のステップは図8と同じなので説明を省略する。

【0053】

ステップ450の詳細を図18に示す。前述したように図2(b)において、後ドアハンドルに内蔵した第2送信アンテナ33RLから送信された電波を同側後輪のタイヤ空気圧センサ10RLのみ受信できて、同側前輪のタイヤ空気圧センサ10FLが受信できないように第2送信アンテナ33RLの出力を調整できる。しかし、第2送信アンテナ33FLから前輪タイヤと後輪タイヤまでの距離が互いにはほぼ等しいため、第2送信アンテナ33FLから送信された電波を同側前輪のタイヤ空気圧センサ10FLのみ受信できて、同側後輪のタイヤ空気圧センサ10RLが受信できないように第2送信アンテナ33RLの出力を調整することは難しい。従って、今回の送信要求信号を送信する相手が前輪用かどうか判断する(ステップ451)、ここで後輪用の場合はステップ453に行き、他方、前輪のタイヤ空気圧センサ(10FR又は10FL)の場合は、同じ側の後輪のタイヤ空気圧センサ(10RR又は10RL)に対して対応する第2送信アンテナ(33RR又は33RL)から、まず返信禁止の指令コードを送信し(ステップ452)後輪のタイヤ空気圧センサが応答しないようにした後、ステップ453に行く。ステップ453では、登録用の送信要求信号を対応する第2送信アンテナから送信する。ステップ454でタイヤ空気圧センサからの返信の有無を確認して、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧センサの識別コードを登録し、またこの識別コードを付けてこの識別コードのタイヤ空気圧センサに、このタイヤ空気圧センサ内蔵のタイヤの位置コードを送信して(ステップ455)出口457に行く、他方、返信がなければ出口457に行く。

【0054】

実施の形態4.

図12に実施の形態4の車載機器遠隔制御装置の構成を示す。図は、第2送信アンテナ33と起動スイッチ54の数がいずれも2個である点を除いた他は、図1と全く同じであるので、重複する説明を省略する。第2送信アンテナの車両への装着場所は図13に示すように、ドアミラー内である。図13は、携帯機20及びタイヤ空気圧センサ10と車載機30及び第2送信アンテナ33との通信を模式的に示す。第2送信アンテナの数が2台なので、第2送信アンテナ一台が2つのタイヤ(同じ側の前後のタイヤ)空気圧センサに対して送信要求信号を送信する。

【0055】

また、本実施の形態において、図15のステップ450の内容は、図19に示す。図19において、今回の登録用の送信要求信号を送信する相手が後輪用かどうか判断する(ステップ451b)、ここで前輪用の場合はステップ453bに行き、他方、後輪のタイヤ空気圧センサ(10RR又は10RL)の場合は、同じ側の前輪のタイヤ空気圧センサ(10FR又は10FL)に対して対応する第2送信アンテナ(33FL又は33FR)から通常送信出力(図13bの(イ)に対応)で、まず返信禁止の指令コードを送信し、前輪のタイヤ空気圧センサが応答しないようにし、この送信終了後、送信出力を大きく(図1

3.(b)の(ロ)に対応)設定し(ステップ452b)、ステップ453bに行く。ステップ453bでは、登録用の送信要求信号を対応する第2送信アンテナから送信し、送信終了後、この送信出力を通常レベルに戻しておく。ステップ454、455は図18と同じなので説明を省略する。

【0056】

実施の形態5.

本実施の形態では、図14に示すように第2送信アンテナが前側ドアのアウタドアハンドル(60FLと60FR)に内蔵またはその近辺に設置されている。

【0057】

また、図15のステップ450の内容は図20に示す。以下、車両の左側で説明するが、右側も同様に行うものとする。例えば、登録の手順は操作解説書でその手順が示されていて操作者がこの手順を理解してから実施するものとして、図20において、図12には示していない文字表示器に前扉を開扉するメッセージを表示する(ステップ461)。前扉の開扉を待って(ステップ462)、開扉されるとステップ463で登録用の送信要求信号を第2送信アンテナ33FL(図14)より送信する。この場合、前扉が開いた状態なので、前輪に内蔵されたタイヤ空気圧センサ10FLのみ受信できて、後輪に内蔵されているタイヤ空気圧センサ10RLは受信できないように第2送信アンテナ33FLの出力が設定してある。ステップ464でタイヤ空気圧センサ10FLからの返信を待って、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧センサ10FLの識別コードを登録し、この識別コードを付けてこの識別コードのタイヤ空気圧センサに、このタイヤ空気圧センサ内蔵のタイヤの位置コードを送信して、タイヤ空気圧センサ10FLに対して返信禁止を送信する(ステップ465)。前ドアを閉めるように図12には示していない前記文字表示器に前扉を閉扉するメッセージを表示する(ステップ466)。次に前扉の開扉を待って(ステップ467)、閉扉されると、登録用の送信要求信号を第2送信アンテナ33FL(図14)より送信する(ステップ468)。ステップ469でタイヤ空気圧センサ10RLからの返信を待って、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧センサ10RLの識別コードを登録し、またこの識別コードを付けてこの識別コードのタイヤ空気圧センサに、このタイヤ空気圧センサ内蔵のタイヤの位置コードを送信する(ステップ471)。ステップ461からステップ470を車両の右側も行い登録が終了すると登録終了のメッセージを前記文字表示器に表示して(ステップ47)出口457に行く。以上の説明では、前ドアの開閉で後輪に内蔵のタイヤ空気圧センサが受信できない状態と受信できる状態を作ったが、前ドアは閉じたままで後ドアの開閉をしても同様に可能である。

後ドアの開閉での実施方法は、前ドアの説明(図20)で、前ドアの代わりに後ドアに置き換えれば良いので説明を省略する。

【0058】

実施の形態6.

図15のステップ450の内容は、図21に示す。その他は同じであるので説明を省略する。以下、車両の左側で説明するが、右側も同様に行うものとする。図12には表記していないが、ドアミラーは電動式でECU31からの指令で格納/展開できるものとする。図21において、ドアミラー61Lを格納状態にして(ステップ481)、第2送信アンテナ33Lより登録用の送信要求信号を送信する(482)。ドアミラー61Lの格納状態では、前輪に内蔵されたのタイヤ空気圧センサ10FLのみ受信できて、後輪に内蔵されているタイヤ空気圧センサ10RLは受信できないように第2送信アンテナ33Lの出力が設定してある。タイヤ空気圧センサ10RLからの返信を待って(ステップ483)、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧センサ10Lの識別コードを登録し、またこの識別コードを付けてこの識別コードのタイヤ空気圧センサに、このタイヤ空気圧センサ内蔵のタイヤの位置コードを送信して、タイヤ空気圧センサ10Lに対して返信禁止を送信する(ステップ484)。次に、ドアミラー61Lを展開(使用)状態にして(ステップ485)、第2送信アンテナ33Lより登録用の送信要求信号を送信する(

486)。ステップ487でタイヤ空気圧センサ10RLからの返信を待つて、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧センサ10RLの識別コードを登録し、またこの識別コードを付けてこの識別コードのタイヤ空気圧センサに、このタイヤ空気圧センサ内蔵のタイヤの位置コードを送信する(ステップ488)。ステップ481からステップ488を車両の右側も行い登録が終了すると登録終了のメッセージを前記文字表示器に表示して(ステップ489)出口457に行く。

【0059】

実施の形態7.

図15のステップ450の内容は、図20に示す。その他は同じであるので重複する説明を省略する。以下、車両の左側で説明するが、右側も同様に行うものとする。例えば、登録の手順は操作解説書でその手順が示されていて操作者がこの手順を理解してから実施するものとして、図20において、図12には示していない文字表示器に前扉を開扉するメッセージを表示する(ステップ461)。前扉の開扉を待つて(ステップ462)、開扉されるとステップ463で登録用の送信要求信号を第2送信アンテナ33L(図13)より送信する。この場合、前扉が開いた状態なので、前輪に内蔵されたのタイヤ空気圧センサ10FLのみ受信できて、後輪に内蔵されているタイヤ空気圧センサ10RLは受信できないように第2送信アンテナ33FLの出力が設定してある。ステップ464でタイヤ空気圧センサ10FLからの返信を待つて、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧センサ10FLの識別コードを登録して、タイヤ空気圧センサ10FLに対して返信禁止を送信する(ステップ465)。前ドアを閉めるように図12には示していない前記文字表示器に前扉を閉扉するメッセージを表示する(ステップ466)。次に前扉の閉扉を待つて(ステップ467)、閉扉されると、登録用の送信要求信号を第2送信アンテナ33L(図13)より送信する(ステップ468)。ステップ469でタイヤ空気圧センサ10RLからの返信を待つて、返信があればタイヤ位置別の所定場所にタイヤ空気圧センサ10RLの識別コードを登録する(ステップ471)。ステップ461からステップ470を車両の右側も行い登録が終了すると登録終了のメッセージを前記文字表示器に表示して(ステップ47)出口457に行く。以上の説明では、前ドアの開閉で後輪に内蔵のタイヤ空気圧センサが受信できない状態と受信できる状態を作ったが、前ドアは閉じたままで後ドアの開閉をしても同様に可能である。

後ドアの開閉での実施方法は、前ドアの説明(図20)で、前ドアの代わりに後ドアに置き換えれば良いので説明を省略する。

【0060】

実施の形態8.

実施の形態3において、各タイヤ空気圧センサから車載機にタイヤ圧情報を送信する場合、どのタイヤ空気圧センサからのタイヤ圧情報かを識別するためのコードとして、タイヤ空気圧センサのIDコードの代わりに、前記位置コードを使用する。タイヤ空気圧センサのIDコードは、実用的には20ビット(約100万通り)以上は必要である。一方、位置コードは、前後又は4ヶ所の識別であるから2ビットで済むので、通信量を大幅に低減できる。

【0061】

実施の形態9.

実施の形態3において、車載機から各タイヤ空気圧センサに送信要求する場合、どのタイヤ空気圧センサへ送信要求しているかを識別するためのコードとして、タイヤ空気圧センサのIDコードの代わりに、前記位置コードを使用する。タイヤ空気圧センサのIDコードは、実用的には20ビット(約100万通り)以上は必要である。一方、位置コードは、前後又は4ヶ所の識別であるから2ビットで済むので、通信量を大幅に低減できる。

【0062】

実施の形態10.

実施の形態10の車載機器遠隔制御装置を図22(b)の図で説明する。理解を助けるため図22(a)では従来行われていた方式を説明する。即ち、車載機から前輪のタイヤ空

10

20

30

40

50

気圧センサに送信要求信号 6 3 1 が送信される。この送信信号 6 3 1 の構成は（図 4（d）参照）、指令コードがタイヤ圧情報の返信指令で、アドレス部が前輪のタイヤ空気圧センサの識別コードまたは前輪を指定する位置コードで、データ部は前記通常測定周期である。次に前輪のタイヤ空気圧センサから車載機にタイヤ圧情報 6 3 2 が送信される。このタイヤ圧情報 6 3 2 の構成は（図 4（e）参照）、指令コードがタイヤ圧情報の返信指令で、データ部はタイヤ圧、タイヤ温度、電池電圧情報である。続いて、車載機から後輪のタイヤ空気圧センサに送信要求信号 6 3 3 を送信し、そして後輪のタイヤ空気圧センサから車載機にタイヤ圧情報 6 3 4 が返信される。

このように、相手先（タイヤ空気圧センサ）を指定して交信する方式図 2 2（a）に対して、本発明である図 2 2（b）では、車載機から前輪のタイヤ空気圧センサに送信要求信号 6 4 1 が送信される。この送信信号 6 4 1 の構成は（図 4（d）参照）、指令コードがタイヤ圧情報の返信指令で、アドレス部が前後輪両方を指定する位置コード又は省略で、データ部は前記通常測定周期である。この送信要求信号 6 4 1 を受信した前輪のタイヤ空気圧センサは、自身が持っている前輪の位置コードに対応する遅延時間（例えば受信してから 0.1 秒）後にタイヤ圧情報 6 4 2 を送信する。一方、この送信要求信号 6 4 1 を受信した後輪のタイヤ空気圧センサは、自身が持っている後輪の位置コードに対応する遅延時間（例えば受信してから 0.2 秒）後にタイヤ圧情報 6 4 3 を送信する。なお、送信要求信号の送信間隔はねこの車両の車速が高いほど短くなるように設定することにより、より安全性が高くなる。

【0063】

【発明の効果】

この発明の車載機器遠隔制御装置は、以上に説明したように構成されているので、以下のような効果を奏する。

第 2 受信部で携帯機からの返信コードの受信と、タイヤ空気圧センサからのタイヤ空気圧のタイヤ圧情報の受信を行うと伴に、携帯機に対してコード要求信号を送信するところの第 2 送信部から、タイヤ空気圧センサに対しても送信要求信号を送信するようにしたので、システムのコスト低減ができる。

【0064】

また、ドアミラーの装着された 1 本の第 2 送信アンテナに対して 2 つの（前輪と後輪用）タイヤ空気圧センサがある場合で、第 2 送信アンテナ出力を前輪のタイヤ空気圧センサのみが受信できるレベルと後輪のタイヤ空気圧センサも受信できるレベルに調整できるようにしたので、前輪のタイヤ圧情報と後輪のタイヤ圧情報を区別して受信できる結果、どの位置のタイヤが異常であるかを識別できる。

【0065】

また、前記タイヤ圧情報には識別コード含み、前記タイヤ空気圧センサが内蔵されているタイヤの装着位置を特定する位置特定手段とを有し、前記タイヤ空気圧センサは、前記第 2 送信部から送信される前記位置特定手段により特定された装着場所に対応する位置コードを記憶することしたので、各タイヤ空気圧センサのタイヤ装着位置が関連付けられたので通信が効率的にできる。

【0066】

また、ドアミラーの装着された 1 本の第 2 送信アンテナに対して 2 つの（前輪と後輪用）タイヤ空気圧センサがある場合で、第 2 送信アンテナ出力を前輪のタイヤ空気圧センサのみが受信できるレベルと、後輪のタイヤ空気圧センサも受信できるレベルに調整して、それぞれのタイヤ空気圧センサのタイヤ装着位置を特定する位置特定手段により決められた装着場所に対応する位置コードを空気圧センサに記憶したので、各タイヤ空気圧センサと車載機（第 2 送信部及び第 2 受信部）の通信が効率的にできる。

【0067】

また、前記第 2 送信アンテナと前後タイヤとの距離がほぼ同じであるため請求項 2 の方法の第 2 送信アンテナ出力レベル調整では前後輪のタイヤ空気圧センサからのタイヤ圧情報を区別できない場合に、同じ側の前後ドアの両方を閉じた状態では前後輪タイヤ内蔵の両

タイヤ空気圧センサとも前記第2送信アンテナから信号を受信できるようにするとともに、同じ側の前ドアまたは同じ側の後ろドアのどちらかを開けた状態では前輪タイヤ内蔵のタイヤ空気圧センサのみ前記第2送信アンテナから信号を受信できるようにして、それぞれのタイヤ空気圧センサのタイヤ装着位置を特定する位置特定手段により決められた装着場所に対応する位置コードを空気圧センサに記憶したので、各タイヤ空気圧センサと車載機（第2送信部及び第2受信部）の通信が効率的にできる。

【0068】

また、ドアミラーに内蔵された前記第2送信アンテナが使用（展開）状態では前後輪タイヤ内蔵の両タイヤ空気圧センサとも前記第2送信アンテナから信号を受信できるようにするとともに、ドアミラーに内蔵された前記第2送信アンテナが格納状態では前輪タイヤ内蔵のタイヤ空気圧センサのみ前記第2送信アンテナから信号を受信できるようにすることで、それぞれのタイヤ空気圧センサのタイヤ装着位置を特定する位置特定手段により決められた装着場所に対応する位置コードを空気圧センサに記憶したので、各タイヤ空気圧センサと車載機（第2送信部及び第2受信部）の通信が効率的にできる。

10

【0069】

また、ドアミラーに内蔵された第2送信アンテナを含み、前記位置特定手段は装着位置を特定する際、前または後ろドアを開けた状態と閉めた状態で実施することで、それぞれのタイヤ空気圧センサのタイヤ装着位置を特定する位置特定手段により決められた装着場所に対応する位置コードを空気圧センサに記憶したので、各タイヤ空気圧センサと車載機（第2送信部及び第2受信部）の通信が効率的にできる。

20

【0070】

また、タイヤ空気圧センサからの前記タイヤ圧情報の識別コードとして、当該タイヤ空気圧センサのIDよりもはるかに少ないビット数の位置コードとしたので、通信時間を短くするとともに、タイヤ空気圧センサの電池寿命を長くできる。

【0071】

また、前記送信要求信号に含める識別のためのコードとしてタイヤ空気圧センサのIDよりもはるかに少ないビット数の位置コードとしたので、通信時間を短くするとともに、車両の電力消費を低減できる。

【0072】

また、前記送信要求信号を受信した前後輪のタイヤ空気圧センサは、予め前記位置コードで決められた遅延時間後に返信するようにしたので、各輪毎に送信要求信号を送信することなく、一度の送信要求信号送信で済むので、通信時間を短くするとともに、車両の電力消費を低減できる。

30

【0073】

また、前記送信要求信号の送信間隔を車速により切換るようにして、高い車速ほど短く設定したので、監視機能を低下させることなく、タイヤ空気圧センサの電力消費を低減出来る。

【0074】

また、停車中の前記送信要求信号の送信間隔で、通常モード間隔とより短くした警戒モード間隔を設定し、前記警戒モード間隔での前記送信要求に対する前記空気圧センサからの応答がない場合警告するようにしたので、停車場所や状況に応じて、運転者が警戒レベルを設定できるので盗難防止に好適である。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の車載機器遠隔制御装置のブロック図である。

【図2】図1のもののアンテナ配置と通信の模式説明図である。

【図3】図1のもののドアハンドル部のアンテナ説明図である。

【図4】図1のものの通信信号のコード構成図である。

【図5】図1の車載機器遠隔制御装置の動作フローチャートである。

【図6】図1の車載機器遠隔制御装置の動作フローチャートである。

【図7】図1の車載機器遠隔制御装置の動作フローチャートである。

50

【図 8】図 1 の車載機器遠隔制御装置の動作フローチャートである。

【図 9】図 1 の携帯機の動作フローチャートである。

【図 10】図 1 のタイヤ空気圧センサの動作フローチャートである。

【図 11】図 1 のタイヤ空気圧センサの動作フローチャートで、割り込みルーチンの説明図である。

【図 12】実施の形態 2 の車載機器遠隔制御装置のブロック図である。

【図 13】図 12 のもののアンテナ配置と通信の模式説明図である。

【図 14】図 12 のもののドアハンドル部のアンテナ説明図である。

【図 15】実施の形態 3 の車載機器遠隔制御装置の動作フローチャートである。

【図 16】実施の形態 2 の動作フローの詳細を説明するフローチャートである。

【図 17】タイヤモニタのフローを示すフローチャートである。

【図 18】実施の形態 3 のフローを説明するフローチャートである。

【図 19】実施の形態 4 のフローを説明するフローチャートである。

【図 20】実施の形態 7 のフローを説明するフローチャートである。

【図 21】実施の形態 6 のフローを説明するフローチャートである。

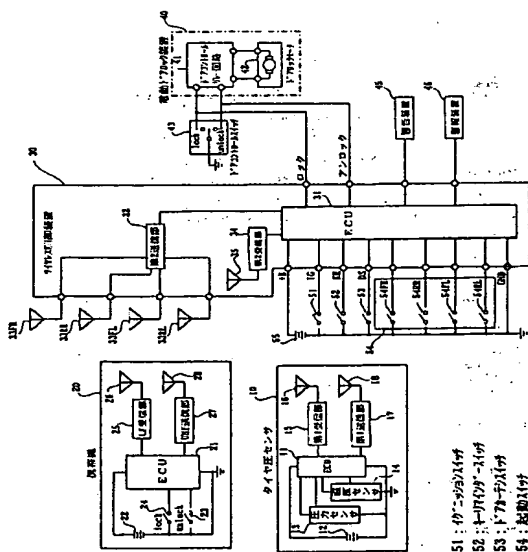
【図 22】実施の形態 10 のコード信号の授受について説明する説明図である。

【図 23】従来の車載機器遠隔制御装置の構成例である。

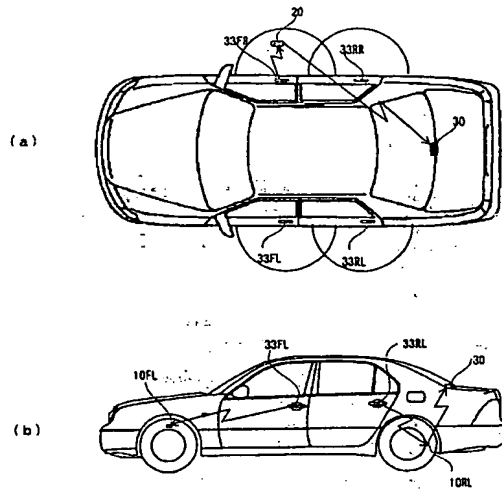
【符号の説明】

- 10 タイヤ空気圧センサ、 15 第 1 受信部、 17 第 1 送信部、
 20 携帯機、 25 LF 受信部、 27 UHF 送信部、
 30 ワイヤレス制御装置（車載機）、 32 第 2 送信部、
 34 第 2 受信部、 40 電動ドアロック装置。

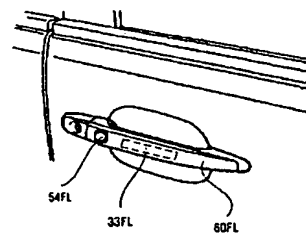
【図 1】



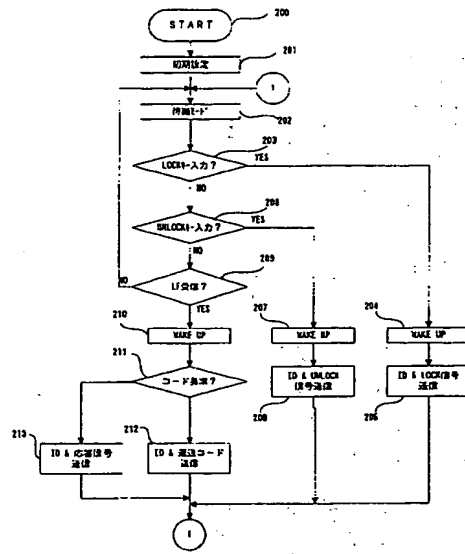
【図 2】



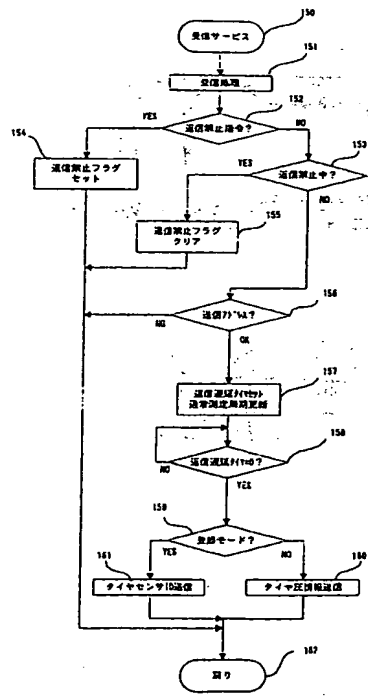
【図 3】



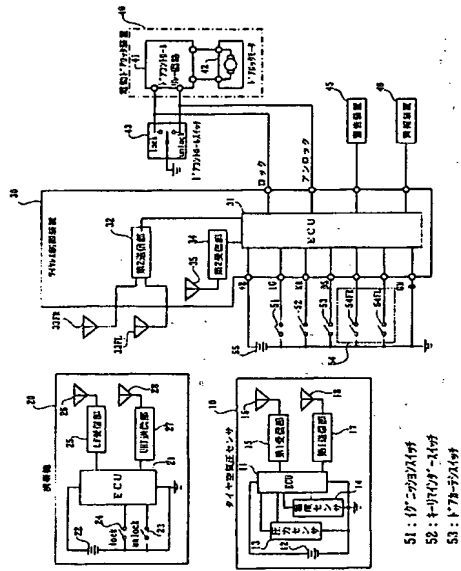
【図 9】



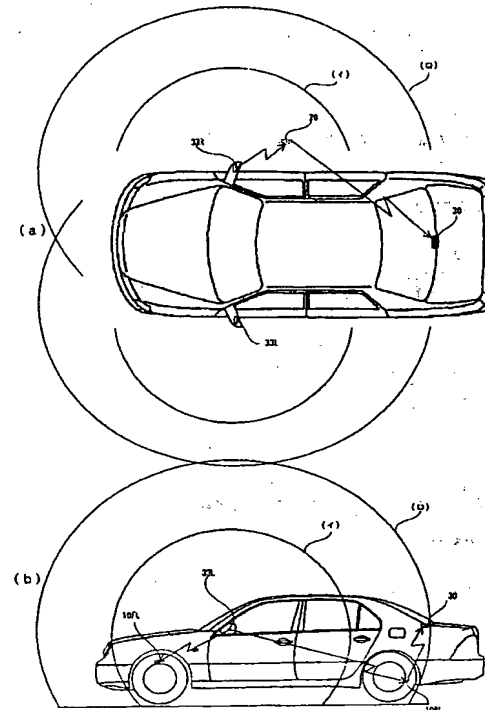
【 図 1・1 】



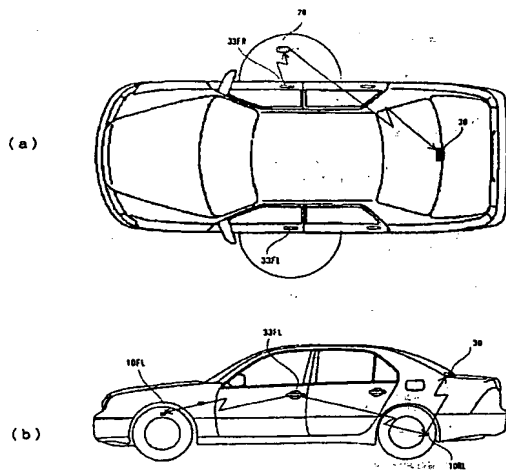
【図12】



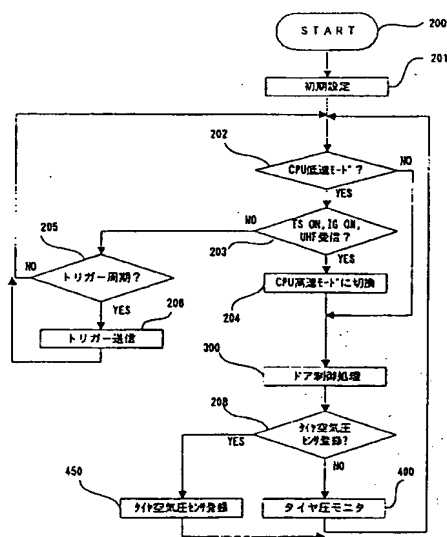
【図13】



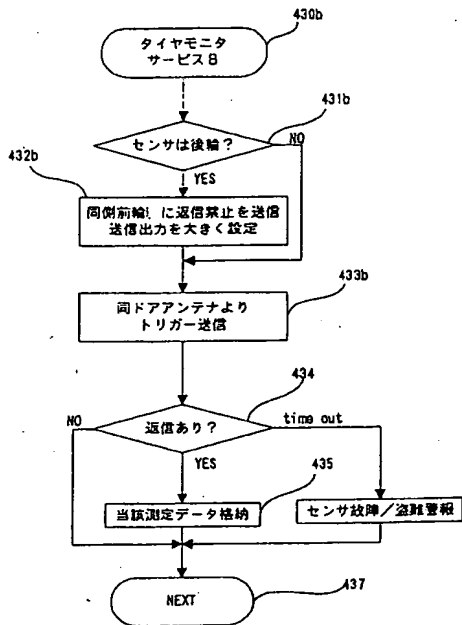
【図14】



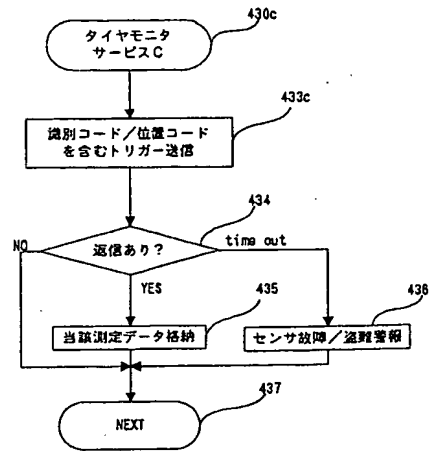
【図15】



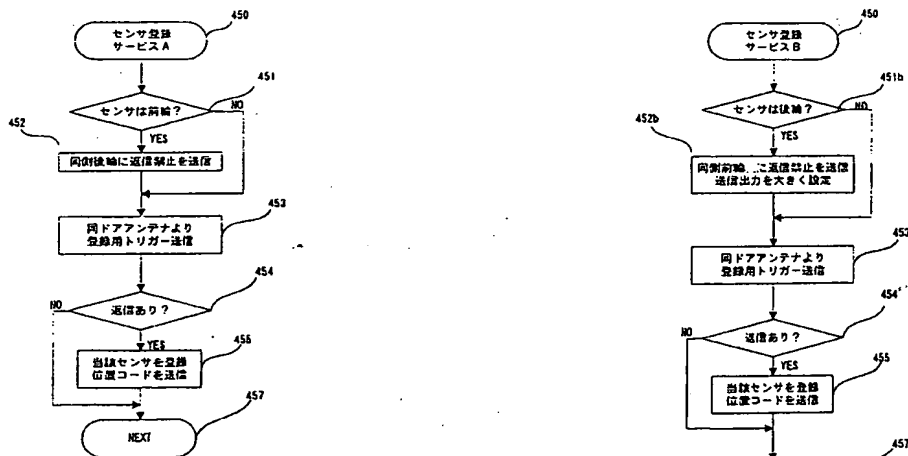
【図 16】



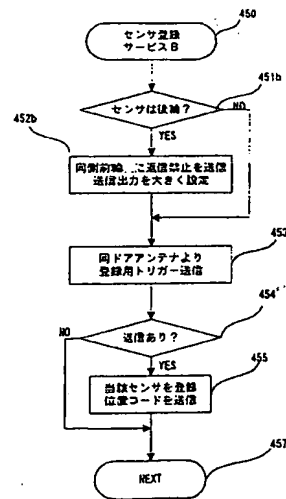
【図 17】



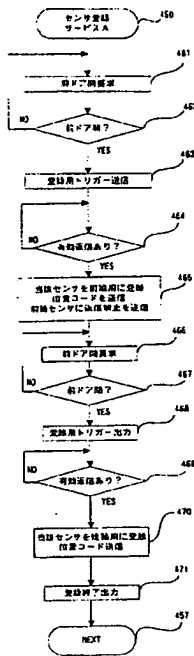
【図 18】



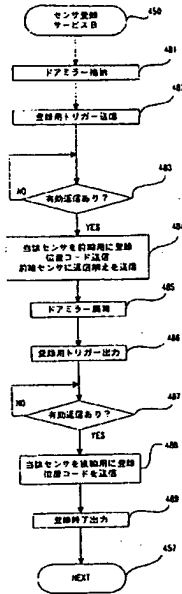
【図 19】



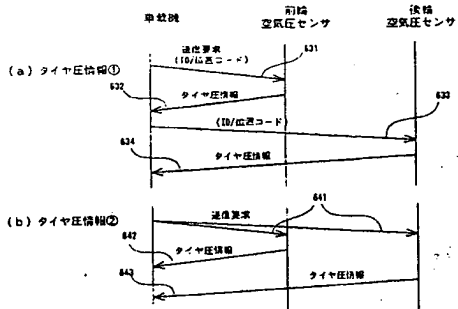
【図 20】



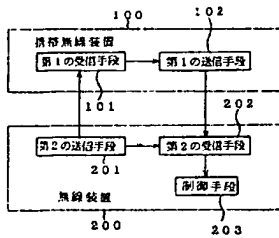
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

// B 6 0 R 25/00

G 0 8 C 17/00

Z

B 6 0 R 25/10

B 6 0 R 25/00

6 0 6

B 6 0 R 25/10

6 1 3

F ターム (参考) 2E250 AA21 BB08 BB32 CC20 DD06 EE08 FF24 FF36 HH01 JJ00

JJ23 KK03 LL00 LL01 PP12 SS04 TT03

2F073 AA16 AA32 AA33 AA36 AB01 AB02 AB03 BB01 BC02 CC01

CC05 CC11 CC20 DD01 DD02 DE13 GG01 GG04 GG06 GG07

GG08

5K048 AA11 BA42 BA52 DA01 DB01 EA16 EB01 EB02 EB08 FA01

FA07 FB11 FC01 HA01 HA02 HA05 HA07 HA13 HA31

5K067 AA21 BB04 BB21 DD27 DD28 DD51 EE02 EE10 FF02 HH22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)